Aus dem
Krüppelheim zum Hl. Geist in Beuthen O/S.
(Leit. Arzt: Dr. K. Seiffert)

Erfahrungen bei Osteotomieen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie der Hohen Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Paul Pietsch

Assistenzarzt am Städt. Krankenhaus in Beuthen O/S.

Breslau 1928

»Quader« Druckerei und Verlagsanstalt GmbH., Breslau I, Herrenstraße Nr. 19

Gedruckt
mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau.

1. Berichterstatter: Professor Dr. Weil,
2. Berichterstatter: Professor Dr. Küttner.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Erfahrungen bei Osteotomieen.

Vorliegende Arbeit behandelt zusammenfassend die in der Zeit von 1910 bis Ende 1925 am „Krüppelheim zum hl. Geist" in Beuthen O.-S., ausgeführten Osteotomieen, die angewandten Operationsmethoden und die dabei gemachten Erfahrungen.

Zur Frage der Indikationsstellung für eine vorzunehmende Osteotomie möchte ich mich zunächst kurz äußern. Die Osteotomie ist eine blutige Operation, die vorgenommen wird, um pathologisch verkrümmte Extremitätenknochen gerade zu richten, oder um Gelenke, die mit starker Verkrümmung versteift sind, bezw. in erheblicher Kontrakturstellung stehen, in eine der normalen Stellung möglichst nahekommende zu bringen. Dabei ist es in vielen Fällen wünschenswert, bei der unteren Extremität eine gleichzeitig vorhandene Verkürzung möglichst schon durch die Operation auszugleichen.

Bei der Rachitis ist auch das Alter des Patienten von ausschlaggebender Bedeutung für die Indikationsstellung. Während der noch nicht sklerosierte verkrümmte Knochen im Frühstadium und bei florider Rachitis durch eine diätetische Therapie, verbunden mit orthopädischen Maßnahmen, wie Schienenverbände, Redressements etc. gerade gerichtet werden kann, ist das beim sklerosierten Knochen, der eine stärkere Verbiegung aufweist, nicht mehr möglich. Hier muß eine unblutige oder blutige Operation vorgenommen werden. Aus diesen Erwägungen ergibt sich, daß die Osteotomie hauptsächlich bei Kindern, die das 3. und 4. Lebensjahr überschritten haben, zur Beseitigung rachitischer Deformitäten indiziert ist. Mich zur Frage der Indikationsstellung für eine Osteoklase zu äußern, liegt nicht im Sinne des Themas.

Es ist selbstverständlich, daß eine Osteotomie, die der Korrektur eines versteiften oder in Kontraktur stehenden Gelenkes dient, erst dann vorgenommen werden darf, wenn der entzündliche Prozeß, der das Leiden verursachte, vollständig abgeheilt ist, anderenfalls ist der Erfolg der Operation von vornherein aufs schwerste in Frage gestellt.

Nicht zu vernachlässigen ist ferner die Nachbehandlung der osteotomierten Extremität, da erst sie, von der Anlegung des ersten Verbandes bis zur Abnahme des letzten, bezw. des erforderlichen Stützapparates, im Verein mit Massage, Heißluft, Bewegungen etc., richtig durchgeführt, den vollen Erfolg gewährleistet.

Die allgemeine Technik der hier ausgeführten Osteotomieen sei im Folgenden kurz beschrieben. Die Operation der Wahl war in jedem Falle die offene Osteotomie. Die subkutane, welche hauptsächlich deswegen vorgenommen wird, um einer Infektion vorzu-

beugen, wurde in keinem Falle ausgeführt, da bei einwandfreier Asepsis eine Infektion nicht zu befürchten ist. Es ist auch ein sehr großer Vorteil, in offener Wunde zu operieren, man sieht den verkrümmten Knochen in ganzer Ausdehnung und kann die Durchtrennung in der geeignetsten Art ausführen. Außerdem können bei freiem Gesichtsfeld die anliegenden Weichteile vollkommen geschützt und unliebsame Verletzungen vermieden werden.

Zur Vorbereitung für die Operation wird der Kranke gebadet und die Haut der Extremität rasiert. Nach Möglichkeit wurde der Eingriff in Esmarchscher Blutleere vorgenommen, welche die Übersicht bei der Operation bedeutend erleichtert und auch den Patienten vor unnötigem Blutverlust bewahrt. Dann wird die Extremität entsprechend gelagert und ein Sandsack unter die Operationsstelle gelegt. Dieser, geeignet ausgewählt, bietet dem Bein eine sehr gute Unterlage und Stütze, ein Federn des Knochens beim Meißeln wird durch diese Unterlage verhindert. Die Desinfektion der Haut erfolgt durch zweimaligen Jodanstrich; nach steriler Abdeckung wird der Hautschnitt gelegt. Er wird so lang gewählt, daß nach Durchdringung der Weichteile der Knochen in ganzer Ausdehnung der Osteotomie gut übersichtlich zu Tage tritt. Die Haut wird mit scharfen Haken zur Seite gehalten und die Weichteile unter möglichster Schonung und wo nur angängig, in einem Muskelinterstitium durchtrennt. Unangenehmen Folgeerscheinungen scharf durchtrennter Weichteile wird hierdurch vorgebeugt. Das Periost wird in ganzer Länge der Verkrümmung, bezw. etwas über die beabsichtigte Ausdehnung der Osteotomie hinaus in der Längsrichtung inzidiert. Wenn möglich, werden Haut-, Weichteil- und Periostschnitt gleich so angelegt, daß nach erfolgter Naht am Schluß der Operation die Durchtrennungslinien nicht in einer Ebene liegen und die einzelnen Schichten kulissenartig gegeneinander verschoben sind. Das Periost wird nun mit dem Raspatorium zirkulär vom Knochen abgeschoben; auf beiden Seiten werden dann dicht am Knochen gekrümmte, breite Elevatorien in den Periostschlauch eingeführt, soweit, daß ihre Enden übereinander gelagert sind. Durch Niederdrücken der freien Enden wird der Periostschlauch zum Klaffen gebracht, und die eingeführten Enden der Instrumente schützen die anliegenden Weichteile vor Verletzungen durch den Meißel. Bei Operationen, die sich nicht in Blutleere ausführen lassen, wird durch die Kompression der Weichteile durch die Elevatorien auch gleichzeitig eine gewisse Blutstillung erreicht. Jetzt wird der Knochen selbst in der erforderlichen Weise mit dem Meißel durchtrennt. Nach erfolgter Osteotomie wird das Glied probeweise in die korrigierte Lage gebracht, um evtl. seitlich zu weit vorspringende Enden der Fragmente abzutragen. Der Periostschlauch wird mit Katgutnähten möglichst vollständig wieder geschlossen. Eine Naht der durchtrennten Weichteile erübrigt sich meistens. Eine Zeit lang wurde die Haut mit Seide genäht, da nach Katgutnaht wiederholt Hautnekrosen entstanden waren, wahrscheinlich auf Grund fehler-

hafter Beschaffenheit des Nahtmaterials. Diese Komplikation trat in den letzten Jahren, seitdem mit einwandfreiem Katgut genäht wurde, nicht mehr auf.

Wenn nur irgend möglich, wurde die subperiostale Osteotomie ausgeführt. Sie bietet den großen Vorteil, daß bei der nachträglichen Fixierung im Gipsverband eine Dislokation der Fragmente wegen ihrer Lage in der Periosthülle vermieden wird. Ferner kann das Periost in der ganzen Ausdehnung der künstlichen Fraktur seine regenerierende Kraft entfalten; die Konsolidation wird dadurch erheblich beschleunigt. — Sofort im Anschluß an die Operation, solange die Narkose noch anhält, wird das osteotomierte Glied in korrigierter Stellung eingegipst. Da die Haut mit Katgut genäht wurde, kann der Gips mehrere Wochen lang liegen bleiben und der Knochen in Ruhe konsolidieren. Eine kontrollierende Röntgenaufnahme einige Tage nach der Operation bietet die Möglichkeit, eine evtl. notwendige nachträgliche Korrektur der Stellung vornehmen zu können.

Bei kleinen Kindern wird nach etwa 3 Wochen — bei älteren Patienten entsprechend später — der Gips zur Hülse aufgeschnitten. Die Wunde ist dann reaktionslos verheilt, die Katgutfäden abgefallen. Ein neuer Wundverband ist nur ganz selten notwendig. Alsbald setzt die Nachbehandlung mit Heißluft, Massage und vorsichtigen Bewegungen ein. Nach weiteren 2 bis 3 Wochen ist die Extremität zunächst noch im Hülsenapparat belastungsfähig, und etwa 8 bis 10 Wochen nach der Operation ist die Osteotomiestelle fest knöchern vereinigt, so daß Stützapparate nicht mehr erforderlich sind.

Diese Angaben gelten natürlich nur im allgemeinen für die Technik und Nachbehandlung der am Krüppelheim ausgeführten Osteotomieen. Im einzelnen gestaltete sich bei den Fällen, deren klinisches Bild Besonderheiten bot, die Operation selbst, der Heilungsverlauf und die Nachbehandlung verschieden. Diese Besonderheiten werden bei der Aufzählung der einzelnen Operationsarten Erwähnung finden.

Die Erfolge bezeichne ich mit den Ziffern I, II und III, wobei unter I die sehr guten, unter II die durchaus befriedigenden und unter III die nicht befriedigenden Resultate zu verstehen sind.

Die Operationen im oberen Drittel des Femur haben das Ziel, die ganze untere Extremität aus einer pathologischen Stellung, welche die normalen Funktionen des Beins im Hüftgelenk zur Unmöglichkeit macht, in eine der physiologischen möglichst ähnliche zu bringen. Es handelt sich hier zumeist um die Korrektur von Ankylosen und Kontrakturen verschiedenster Ursache; aber auch die Coxa vara, irreponible Luxationen im Hüftgelenk und schlecht geheilte Frakturen bieten die Ursache zu dem Eingriff. In vielen Fällen ist es dabei sehr erwünscht, die erkrankte Extremität durch die Operation gleichzeitig soweit zu verlängern, daß die Verkürzung möglichst ausgeglichen wird. Diese Gesichtspunkte sind haupt-

sächlich für die Wahl der Operationsmethode maßgebend. Allerdings muß man fast bei sämtlichen Operationen damit rechnen, daß die fast völlige oder totale Unbeweglichkeit in der Hüfte bestehen bleibt.

Osteotomieen des Schenkelhalses und pertrochantere Osteotomieen wurden nicht ausgeführt, da mit der subtrochanteren Osteotomie in einfacherer Weise dasselbe Resultat erreicht wird. Hauptsächlich bei Kontrakturen, als deren Ursache doch in den meisten Fällen die Tuberkulose und andere entzündliche Erkrankungen im Gelenk selbst oder in dessen unmittelbarer Nähe anzusehen sind, kann eine Operation, die den Knochen in der Nähe des alten, scheinbar völlig abgeheilten Erkrankungsherdes durchtrennt, noch nach Jahren eine ruhende Infektion zum Aufflammen bringen, damit das alte Leiden erneuern und den Erfolg der Operation von vornherein gefährden.

Hier war die subtrochantere Osteotomie die Operation der Wahl. Es wurden am Krüppelheim 79 subtrochantere Osteotomieen ausgeführt an 73 Patienten. Die ursächliche Erkrankung waren: Coxitis tuberculosa bei 30 (17 Ankylosen und 13 Kontrakturen), Coxititiden anderer Art bei 18 (12 Ankylosen und 6 Kontrakturen), Arthritis rheumatica bei 8 (4 Ankylosen, 3 Kontrakturen und 1 Luxation), Coxa vara bei 4, traumatische Ankylosen bei 3, schlecht geheilte Frakturen bei 2, Rachitis bei 1, Rückenmarksschädigungen bei 6 (2 mal Poliomyelitis und 4 mal Spondylitis) und bei 4 Fällen unbekannte Ursachen (davon 1 Ankylose und 3 Kontrakturen).

Die Patienten befanden sich in einem Alter von 6 bis 30 Jahren, doch wurden die meisten Operationen an Kindern von 8 bis 15 Jahren vorgenommen.

In der Mehrzahl der Fälle — bei 72 Operationen — wurde der Knochen schräg osteotomiert, d. h. in einer möglichst langen, schrägen Ebene durchtrennt, und zwar von außen-hinten-unten nach vorn-innen-oben, eine Methode, die schon vor langer Zeit von *Hoffa* und *Terrier* empfohlen worden ist. Bei dieser Art der Durchtrennung in der Frontalebene bot sich die beste Möglichkeit, die Abduktion auszugleichen, andererseits konnte bei der anschließenden Korrektur im Gipsverband die Verkürzung der Extremität durch Extension erheblich verringert werden, da die Enden der Fragmente sich noch in genügender Ausdehnung berühren, um eine solide und rasche Konsolidation zu gewährleisten. Der Winkel der Abduktion wird hier so bestimmt, daß das gesunde Bein soweit adduziert wird, bis die Spitzen beider inneren Knöchel in gleicher Höhe stehen und somit beide Beine gleich lang zu sein scheinen. Durch diesen einfachen Kunstgriff wird der osteotomierte Oberschenkel in die für die spätere Funktion günstigste Stellung gebracht. Der Gipsverband wurde sofort nach der Operation angelegt; die in der tiefen Narkose völlig entspannte Muskulatur ermöglichte leichter die Extension. Nach 4 bis 8 Wochen, je nach dem Alter

der Patienten, konnte der Verband zur Hülse aufgeschnitten werden. Der Knochen federte dann an der Durchtrennungstelle meist nicht mehr und konnte schon leicht belastet werden, nach einigen weiteren Wochen war die Konsolidation beendet, das Bein voll belastungsfähig. In der ersten Zeit wurden bei 3 Fällen Distraktionsklammern mit eingegipst, doch stellte es sich heraus, daß diese bei guter Gipstechnik und tiefer Narkose sich erübrigten.

Bei einem Patienten konnte die Korrektur der beiderseits bestehenden hochgradigen Flexion und Adduktion erst nach doppelseitiger Durchtrennung der Adduktoren vorgenommen werden. Die ursächliche Erkrankung war eine Spondylitis.

Bei 6 Operationen wurde keilförmig osteotomiert, die Basis des Keils lag hintenaußen. Auch hier wurde subperiostal operiert. Über die hier geübte Winkelbestimmung des Keils werde ich mich ausführlich bei den suprakondylären Osteotomieen des Femur äußern.

Besonders erwähnenswert ist die Operation bei einem 12jährigen Patienten mit doppelseitiger Hüftluxation und starker Kontrakturstellung beider Hüftgelenke. Beide Hüften wurden zunächst in Narkose gestreckt und reponiert. Nach vier Wochen stand die linke Hüfte gut, während bei der rechten eine Luxation sich entwickelt hatte. Ein erneuter Repositionsversuch hatte keinen Erfolg. Fünf Monate später war rechts infolge der Luxation eine hochgradige Beugekontraktur entstanden. Durch die Bifurkation wurde eine gute Funktion des rechten Beines erzielt.

Bei einem anderen sechsjährigen Patienten bestand eine rachitische Antetorsion des Schenkelhalses rechts mit Erweiterung der Pfanne nach oben (subluxatio coxae). Der Schenkelkopf lag vorn unter dem lig. Pourpartii, war bei Innenrotation hinten nicht zu fühlen. Das Röntgenbild zeigte eine mangelhafte Ausbildung des Pfannendaches und Schenkelkopfes sowie eine starke Antetorsion des Schenkelhalses; der Kopf stand der Pfannenmitte gegenüber. Bei der Operation wurde der Femur vom Trochanter maior abwärts in größerer Ausdehnung freigelegt. In den Trochanter wurde eine Schanz'sche Schraube in der Richtung des Schenkelhalses eingedreht, eine zweite etwa 10 cm unterhalb saggital von vorn in den Femurschaft. In der Mitte zwischen beiden Schrauben wurde transperiostal quer osteotomiert und das untere Fragment nach außen rotiert, bis die Schrauben in einer Ebene lagen. Darauf wurde die vorn schlaffe Gelenkskapsel mit einigen Nähten gerafft. Nach fünf Wochen zeigte das Röntgenbild eine gute Kallusbildung und gute Position der Fragmente zueinander; der Kopf stand in der Pfanne. Ein halbes Jahr später war das Hüftgelenk luxiert, wahrscheinlich infolge der mangelhaften Ausbildung des Pfannendaches, das dem ebenfalls unvollkommen entwickelten Schenkelkopf keine genügende Stütze bot. Auch hier wurde durch die Bifurkation ein sehr gutes endgültiges Resultat erzielt. Ein Jahr später wurde der Kranke ambulant vorgestellt. Der Gang war nur ganz leicht hin-

kend, Trendelenburg negativ. Im Röntgenbild stemmte sich das obere Ende des unteren Fragments gut gegen den oberen Pfannenrand.

Eine alte Schenkelhalsfraktur wurde durch die subtrochantere Osteotomie zu guter Funktion gebracht.

Bei einer Schußverletzung des Hüftgelenks, die als Ankylose in starker Adduktions- und Flexionsstellung ausheilte, brachte dieselbe Operation einen ausgezeichneten Erfolg.

Auch eine subtrochantere, schlecht verheilte Oberschenkelfraktur wurde durch die Schrägosteotomie an der Bruchstelle völlig gerade gerichtet und die vorher bestehende Verkürzung bis auf 2 cm ausgeglichen.

In 4 Fällen wurde die subtrochantere, subperiostale Schrägosteotomie ausgeführt zur Korrektur der Coxa vara. Die Durchtrennungsebene des Knochens verlief aber dabei schräg-frontal von vorn-oben nach hinten-unten. Bei 2 von diesen Operationen wurde die Korrektur mittels Schrauben vorgenommen. Die obere Schraube wurde von lateral in den Trochanter maior in der Hauptsache des Schenkelhalses eingebohrt, die untere ebenfalls von lateral senkrecht in den Femurschaft. *Elsner* hat die Vorteile dieses Verfahrens hervorgehoben. Sie bestehen darin, daß man die Direktion der Fragmente zur Korrektur fest in der Hand hat und besonders das kurze zentrale Fragment absolut sicher einstellen kann, so daß die Bestimmung des gewünschten Winkels zwischen Schenkelhals und Femur nach der Operation ganz exakt möglich ist. Ein weiterer Vorteil ist der, daß auch die Fixierung im Gipsverband durch die unverrückbare Lage der Schrauben im Gips geradezu ideal ist und eine nachträgliche Dislokation der Osteotomiestelle durch Einwirkungen verschiedener Art bis zur völligen Konsolidierung nicht eintreten kann. Die beiden nach dieser Methode vorgenommenen Operationen ergaben ein ausgezeichnetes Endresultat, während bei den zwei anderen Fällen ein weniger gutes Ergebnis erzielt wurde.

Bei keiner Osteotomie, bei der zur Korrektur Schrauben verwendet wurden, wurden hier irgendwelche Störungen von seiten dieser — es waren vernickelte Eisenschrauben — beobachtet; der Heilungsverlauf war stets ganz glatt.

Bei sämtlichen subtrochanteren Osteotomieen war die Wundheilung, bezw. die Konsolidation des Knochens ungestört. Es mag dies hauptsächlich darauf zurückzuführen sein, daß die Operation stets erst nach völligem Abklingen der ursächlichen Erkrankung ausgeführt und andererseits im gesunden Gebiet, fern vom Erkrankungsherd operiert wurde. Von den vorgenommenen 79 Operationen ergaben 20 ein Resultat nach Ziffer I, 53 nach II und 4 nach III; 2 Operationsfälle sind noch in Behandlung.

Die subtrochantere Osteotomie zur Bifurkation nach *Lorenz-v. Baeyer* wurde 8 mal wegen irreponibler kongenitaler Hüftluxation

vorgenommen; bei einem Patienten war die Luxation doppelseitig. Die operierten Kinder befanden sich im Alter von 7 bis 13 Jahren.

Die Technik der Operation war dieselbe, wie sie *Hass* von den Operationen der Lorenz'schen Klinik beschrieben hat. Es handelt sich bei diesem Eingriff hauptsächlich darum, an Stelle des luxierten Hüftgelenks ein neues zu bilden, in dem die Pfanne dazu bestimmt ist, einen neuen, künstlich geschaffenen Femurkopf aufzunehmen. Andererseits soll aber auch eine feste Fixation des peripheren Fragments in der Pfanne erzielt werden, was nur dadurch erreicht werden kann, daß das kurze zentrale Fragment fest knöchern mit dem peripheren verwächst, und dann sowohl durch den Zug der an beiden Trochanteren ansetzenden Muskulatur, als auch durch den Zug der Adduktoren das zentrale Ende der peripheren Fragments fest in die Pfanne gepreßt wird. Die Osteotomie ist daher eigentlich nur eine vorbereitende Operation, während die Bildung des neuen Gelenks durch die Position des peripheren Fragments in die Pfanne und eine Fixierung in dieser Stellung bewirkt wird. Das Trendelenburgsche Phänomen kommt folgendermaßen zustande: Durch die Luxation nach oben werden die Ansatzpunkte der Glutäen, besonders des Glutaeus medius und minimus einander genähert, so daß diese beiden Muskeln infolge verminderter Spannung nicht richtig arbeiten können und dadurch das Absinken des Beckens nach der erkrankten Seite entsteht. Nach erfolgter Bifurkation wird nach Ansicht *v. Baeyers* durch Adduktion des Beins das kurze zentrale Fragment abgespreizt und dadurch die Spannung der Glutäen wiederhergestellt; der Trendelenburg verschwindet. Beweisend für diese Annahme sind in Einzelfällen zwei Arten von Röntgenbildern nach erfolgter Osteotomie: Bei einigen steht das distale Fragment gut in der Pfanne, trotzdem sinkt das Becken weiter nach dieser Seite ab, während bei anderen, in denen röntgenologisch keine deutliche Imposition in die Pfanne nachweisbar ist, der Trendelenburg nach der Operation verschwindet.

Die Durchtrennung des Femur wurde subtrochanter vorgenommen, und zwar in einer schräg-frontalen Ebene von vorn-oben nach hinten-unten. — Abweichend von diesem Verfahren legt *Loeffler* die Osteotomieebene von oben-innen nach unten-außen. — Der Mittelpunkt der Durchtrennungsebene liegt etwa in Höhe der Pfanne. Nach erfolgter Osteotomie wird das distale Fragment in die Pfanne eingestemmt; das vordere Blatt der Gelenkskapsel bietet ein ausgezeichnetes Interpositionsmaterial für das neue Gelenk. Aber auch die möglichst lang ausgeführte schrägfrontale Osteotomie läßt die Fragmentenden sich noch soweit berühren, daß eine solide und schnelle knöcherne Fixation zustande kommt. Die Abnahme des Gipsverbandes erfolgte nicht später als bei anderen subtrochanteren Osteotomieen. Das Ergebnis war in sämtlichen Fällen nach Ziffer I, die Beweglichkeit des Oberschenkels, besonders die Flexion, waren überraschend günstig, der Trendelenburg negativ. In den

meisten Fällen wurde sogar eine scheinbare Verlängerung der osteotomierten Extremität erzielt.

Osteotomieen in der Mitte des Femurschaftes wurden 18 mal vorgenommen, bei 3 Patienten erfolgte die Operation doppelseitig. Es handelte sich in 16 Fällen um hochgradige rachitische Verkrümmungen des Femur, 2 mal wurde operiert zur Korrektur eines schlecht geheilten Oberschenkelbruchs. Der Hautschnitt wurde über die Höhe der Konvexität gelegt, die Durchtrennung der Weichteile erfolgte im Muskelinterstitium oder parallel zum Faserverlauf. Der Femur wurde in einer Ebene durchtrennt, welche zur Krümmungsebene schräg-frontal lag. Auch hier wurde Wert darauf gelegt, die Knochendurchtrennung möglichst lang zu gestalten, um besonders in den einseitigen Fällen durch nachträgliche Extension die Verkürzung möglichst auszugleichen. Sämtliche Operationen brachten ein Resultat nach Ziffer II.

In 2 Fällen war der Femur nicht bogenförmig deformiert, sondern ziemlich scharfwinklig geknickt. Beidemale wurde keilförmig subperiostal osteotomiert. Die Erfolge waren in beiden Fällen gut (Ziffer II).

Die häufigste Operation war die Osteotomia supracondylica, sie wurde in 236 Fällen an 160 Patienten ausgeführt. Auch bei diesem Eingriff wurde der Knochen in weitaus den meisten Fällen — 215 mal — schräg durchtrennt, 19 mal wurde keilförmig und 2 mal nach *Mac Ewen* lineär osteotomiert, in sämtlichen Fällen subperiostal. Die Patienten befanden sich im Alter von 3 bis zu 45 Jahren, wobei aber die meisten 4 bis 8 Jahre zählten (4 Jahre 30, 5 Jahre 29, 6 Jahre 19, 7 Jahre 8 und 8 Jahre 15 Kranke). Am häufigsten — in 200 Fällen — wurde osteotomiert zur Korrektur der X-Beinstellung, 4 mal zur Beseitigung eines O-Beines, 24 mal wegen Kontraktur und 8 mal wegen Ankylose des Kniees.

Auf den Knochen wurde im Muskelinterstitium zwischen Rectus und Vastus medialis eingegangen unter möglichster Schonung des letzten. Einige Fasern des Vastus intermedius mußten stets durchtrennt werden. Nach Durchtrennung des Knochens wurde die Extremität probeweise in die korrigierte Stellung gebracht. Dabei ergab sich des öfteren, besonders bei Ankylosen und Kontrakturen des Kniegelenks, die Notwendigkeit, ein zu weit nach der Kniekehle und dem dort verlaufenden Gefäß-Nervenbündel vorspringendes Fragment zu kürzen. Bei den jugendlichen Patienten war meistens schon nach 3 bis 4 Wochen das Bein zunächst noch im Stützapparat belastungsfähig, nach Verlauf eines weiteren Monats konnten die Kinder mit völlig festem Knochen entlassen werden.

Bei den 200 X-Beinen, zumeist rachitischen Ursprungs, wurde 197 mal schräg osteotomiert. Die Durchtrennungsebene verlief von vorn-oben nach hinten-unten; sie brauchte hier nicht sehr lang gehalten zu werden, weil eine Verlängerung der Extremität durch die Operation nicht nötig war. Anders war es bei den Schrägosteotomieen zur Korrektur von Deformitäten des Kniegelenks;

hier wurde die Trennungsebene entsprechend der Krümmung schräg-sagittal, zumeist also von oben-außen nach unten-innen gelegt. Da bei diesen Deformitäten häufig auch eine Verlängerung der Extremität erzielt werden sollte, wurde die Knochendurchtrennung länger angelegt. Öfter mußte ein Fragmentende, das nach der Streckung ziemlich weit nach der Kniekehle vorragte, abgekniffen werden. Trotzdem ließ sich jedesmal der Periostschlauch gut schließen und eine völlig ausreichende Berührung der Knochenwunden erzielen.

Keilosteotomieen wurden dann vorgenommen, wenn die Biegung des Oberschenkels ziemlich winklig verlief und in unmittelbarer Nähe der Kondylen lag, so daß eine Schrägosteotomie technisch nicht durchführbar war.

Bei den Keilosteotomieen kommt es vor allem darauf an, durch eine genaue Winkelbestimmung den Keil so zu bemessen, daß beim Zusammenpassen der Fragmente ihre Achsen in eine Linie fallen. Es sind in der Literatur zahlreiche, mitunter recht komplizierte Verfahren hierfür aufgeführt worden. *Debrunner* hat eine praktisch sehr brauchbare Methode angegeben, die hier noch einfacher gestaltet wurde; sie hat vor allem den Vorteil, daß die Winkelberechnung in unkomplizierter Weise während der Operation am freigelegten Knochen vorgenommen werden kann. Man bestimmt zunächst die Mitte der Konkavität des verkrümmten Knochenstücks. Von diesem Punkt aus legt man die erste Durchtrennungsebene, die obere Fläche des Keils, senkrecht zur Achse des proximalen, geraden Knochenabschnitts, die zweite Ebene wird vom gleichen Punkte aus senkrecht zur Hauptachse des distalen Extremitätenknochens, bezw. parallel zur orientierten Fußsohle gelegt. Wenn nach Entfernung des Keils die beiden Knochenflächen aufeinander gelegt werden, stehen die Achsen beider Fragmente in einer Geraden. Diese Methode erwies sich in jedem Falle von Keilresektionen langer Knochen als völlig ausreichend.

Auch bei den Keilosteotomieen wurde subperiostal operiert.

Verletzungen der Weichteile durch die Operation sind in 4 Fällen vorgekommen. Bei einer Patientin lag eine Knieankylose mit gleichzeitiger X-Beinstellung nach Osteomyelitis vor. In der Kniekehle war die Haut mit dem Femur fest verwachsen und wurde bei der Durchmeißelung des Knochens verletzt, die Gefäße blieben unversehrt. Der Heilungsverlauf war ganz glatt und der Erfolg sehr gut. Bei einer 45jährigen Patientin, die wegen hochgradiger X-Beine doppelseitig operiert wurde, reichte links die Gelenkskapsel median sehr weit hinauf und wurde bei der Durchtrennung der Weichteile eröffnet, sie wurde sofort genäht; die Heilung verlief ganz ungestört, das Gelenk wurde durch diese zufällige Läsion nicht irritiert.

Sehr interessant sind zwei andere, gleichartige Operationsverletzungen. Es handelte sich beidemale um eine postoperativ aufgetretene seitliche Luxation der Patella, die bei gebeugtem Knie be-

sonders deutlich wurde. Die aktive Streckung war bei beiden Patienten zwar möglich, aber mit erheblich verminderter Kraft. Bei beiden war der Vastus medialis unter der Operationsnarbe nur als schwacher Strang zu fühlen. Wie die nachfolgende Operation ergab, waren in beiden Fällen zur Beschleunigung des Eingriffs bei der Osteotomie Fasern dieses Muskels durchtrennt und auf diese Weise der mediale Halt der Patella geschwächt worden. Zur Beseitigung dieses Defekts wurde der Vastus medialis gerafft, die Sehne des Gracilis an ihrer distalen Insertion losgetrennt, subkutan durchgezogen und ans Periost der Patella genäht. Bei beiden Patienten wurde die Luxation hierdurch dauernd geheilt. Aus diesen 2 Fällen wurde die Lehre gezogen, die Muskulatur stets im Interstitium zu durchtrennen. Seither ist im Anschluß an eine suprakondyläre Osteotomie eine seitliche Patellarluxation nicht mehr aufgetreten und damit erwiesen, daß sie lediglich durch die Verletzung des Vastus medialis bedingt war.

Bei 9 Patienten entwickelte sich mehrere Monate nach der Operation ein Rezidiv. In 8 Fällen stellte es sich heraus, daß die Kranken, meist Kinder zwischen 10 und 14 Jahren, den verordneten Stützapparat nicht getragen hatten. Nachdem dieser neu angepaßt und längere Zeit getragen wurde, in einzelnen Fällen unter Zuhilfenahme von Plattfußeinlagen, wurden auch diese Beine wieder gerade. Nur in einem Falle entwickelte sich bei einem asthenischen neunjährigen Mädchen nach einem Jahre wieder ein hochgradiges X-Bein; die Ursache blieb ungeklärt. Vier Wochen nach der erneut vorgenommenen Osteotomie starb die Patientin an einer Bronchopneumonie.

Bei 14 Kranken wurde nach der Konsolidation noch ein mehr oder weniger deutliches Schlotterknie beobachtet. In allen diesen Fällen bestand die Affektion schon vor dem Eingriff infolge Überdehnung der medialen Partieen der Gelenkskapsel durch die X-Beinstellung, war aber vorher weniger zum Ausdruck gekommen. Durch längeres Tragen von Stützapparaten konnte bei allen Kranken das Schlottern beseitigt werden.

Einmal, bei einem 6jährigen Mädchen, das an doppelseitigen schweren X-Beinen infolge poliomyelitischer Lähmung litt, führte die suprakondyläre Osteotomie nicht zum Ziele. Hier mußte beiderseits später die Arthrodese der Kniegelenke vorgenommen werden.

Bei einem 18jährigen Kranken wurde außer dem X-Bein gleichzeitig ein hochgradiges Genu recurvatum gut ausgeglichen.

In 4 Fällen war der Heilungsverlauf gestört. Bei einem 18jährigen Patienten war 10 Wochen nach der Operation die Osteotomie noch nicht fest und von weichen Kallusmassen umgeben. Einen Monat später wuder der schwammige Knochen operativ entfernt und die Bruchstücke wurden neu aneinander gepaßt. Nach weiteren 8 Wochen war eine feste Konsolidation eingetreten.

Eine oberflächliche Eiterung wurde einmal, wahrscheinlich auf Grund fehlerhaften Nahtmaterials der Haut beobachtet.

Bei einem 14jährigen Mädchen hatte sich im Anschluß an eine Gelenkresektion wegen Kniegelenkstuberkulose ein O-Bein entwickelt. Nachdem dieses operativ durch Osteotomie korrigiert war, entwickelte sich unter hohem Fieber in der Operationswunde eine Eiterung, die aber nach Drainage bald abheilte. Bei einem 4 jährigen Mädchen, das wegen einer Beugekontraktur des Kniees nach überstandener Osteomyelitis osteotomiert wurde, bestand auch längere Zeit eine Weichteileiterung. Trotzdem in beiden letztgenannten Fällen die Knochenkosolidation sich ungestört vollzog, besteht doch der Verdacht, daß durch die Operation latente, noch nicht völlig abgeheilte Infektionsherde zum Aufflammen gebracht wurden.

Die Erfolge der Osteotomia supracondylica waren durchaus günstig; 76 Resultate nach Ziffer I, 148 nach II und 12 nach III. In Ziffer III sind aber sämtliche Rezidive einbegriffen, die durch nachträgliche Maßnahmen noch erheblich gebessert wurden. Die wenigen übrigbleibenden Fälle entzogen sich einer nachträglichen Besserung durch Verweigerung einer weiteren Operation oder durch vorzeitige Entfernung aus dem Krankenhause.

Bei 3 Patienten wurde eine Osteotomie durch das Kniegelenk selbst ausgeführt. Es handelte sich um Kinder im Alter von 10, 13 und 14 Jahren. Sämtliche Kniegelenke waren ankylotisch, zwei in starker Beugestellung nach Poliomyelitis bezw. Osteomyelitis, beim dritten bestand ein hochgradiges Genu recurvatum nach Poliomyelitis. Sämtliche Operationen wurden so ausgeführt, daß nach einem Längsschnitt lateral von der Patella das Knie in schrägsagittaler Ebene von außen-unten nach innen-oben durchmeißelt wurde; subperiostal ließ sich hierbei allerdings nicht operieren. Bei der Ankylose infolge Osteomyelitis wurde außerdem die Rückseite der Patella und die Vorderfläche des versteiften Gelenks angefrischt, um eine feste knöcherne Vereinigung zu erzielen. Alle drei Osteotomieen brachten eine feste Konsolidation in guter Stellung (Ziffer II).

Am Unterschenkel wurde 139 mal osteotomiert bei 86 Patienten. Die meisten Kranken befanden sich im Alter von 3 bis 8 Jahren (3 Jahre 9, 4 Jahre 17, 5 Jahre 13, 6 Jahre 14, 7 Jahre und 8 Jahre je 5); der jüngste Patient zählte 2, der älteste 20 Jahre. Es handelte sich in 127 Fällen um rachitische Deformitäten, 5 Verkrümmungen waren durch Osteomyelitis entstanden, 3 durch schlecht geheilte Frakturen, 3 nach Arthrodesen im Kniegelenk und 1 Genu recurvatum nach Resektion eines Tumor albus des Kniees. Operiert wurden 70 O-Beine, 38 säbel- bezw. flossenförmige Tibien, 29 X-Beine, 1 Genu recurvatum und 1 Kontraktur nach Arthrodese. Die Schrägosteotomie wurde 93 mal angewendet, die Keilosteotomie 14 mal; 25 mal wurde nach *Tietze* osteotomiert, 2 mal nach *Springer*, 2 mal lineär und 3 mal doppelt schräg. In sämtlichen Fällen wurde subperiostal operiert und die Fibula frakturiert, um durch Ausschaltung dieses meist gleichzeitig verkümmten Knochens Rezidive zu vermeiden.

Von den einfachen bogenförmigen Kurvaturen der Tibia wurden 55 schräg osteotomiert, bei 9 mehr winkligen, aber in einer Ebene liegenden Verkrümmungen wurde ein Keil herausgenommen, in 2 Fällen genügte eine lineäre Knochendurchtrennung; die *Tietze'*-sche Operation wurde 4 mal angewendet. Die Resultate bei diesen einfachen Verkrümmungen waren durchweg sehr günstig.

Die schweren säbelscheidenartigen und flossenförmigen Verkrümmungen der Tibia, bezw. deren Kombination, wurden in 38 Fällen operativ angegangen. Bei diesen Verkrümmungen handelt es sich darum, eine bogen-, wenn nicht gar S-förmige Kurvatur und eine vielfach gleichzeitig bestehende Achsendrehung durch möglichst nur eine Operation auszugleichen. Dementsprechend müssen beide Momente bei der Knochendurchtrennung berücksichtigt werden. Von den verschiedensten Autoren sind daher gerade für diesen Eingriff eine ganze Anzahl von Verfahren vorgeschlagen und durchgeführt worden. Hier wurden von den derart verkrümmten Tibien 15 schräg osteotomiert, 2 nach *Springer* und 21 nach *Tietze*.

In den ersten Jahren wurde hauptsächlich die Schrägosteotomie ausgeführt. Die auch hier zur Ebene der Verkrümmung schrägfrontal geführte Knochendurchtrennung ermöglichte meistens nur die Korrektur in dieser Richtung. Um auch die Achsendrehung auszugleichen, wurde dann das eine schräge Fragment teilweise keilförmig reseziert. Alsdann war es möglich, den Unterschenkel in die gewünschte gerade Stellung zu bringen. In 3 Fällen genügte die einmalige Osteotomie nicht, der Knochen mußte zweimal schräg osteotomiert werden, wobei beide Durchtrennungen in dem nur einmal, aber in größerer Ausdehnung eröffneten Periostschlauch vorgenommen wurden. Sämtliche nach dieser Art ausgeführten Operationen brachten gute Resultate.

Nach *Springer* wurde am Unterschenkel 2 mal operiert. *Springer* gestaltet die Operation so, daß er nach Eröffnung und Ablösung des Periosts das verkrümmte Knochenstück herausnimmt und im Schraubstock in möglichst viele flache Scheiben zersägt, die er dann wieder in den Periostschlauch einfügt. Er weist bei dieser Operation auf peinlichste Asepsis bei der Segmentierung des Knochens außerhalb des Organismus hin. Um die Gefahr der Infektion möglichst zu verhüten, wurde hier im Gegensatz zu *Springer* die Segmentierung im Periostschlauch selbst vorgenommen. Nachdem der Knochen an einem Ende der Kurvatur gerade durchtrennt war, wurden vom verkrümmten Knochenstück bis zum anderen Ende der Verkrümmung mit der Giglischen Säge flache Scheiben abgetrennt, dabei entstand eine erhebliche Erhitzung des Knochens. Sämtliche Scheiben wurden im Periostschlauch belassen und dieser mit Katgutnähten geschlossen. In beiden Fällen war der Heilungsverlauf gestört. Bei einem Kinde war nach der Abnahme des Gipsverbandes drei Wochen nach der Operation eine handtellergroße Hautnekrose entstanden und im weiteren Heilungsverlauf stieß sich ein Knochensegment als Sequester ab, der schon vorher

im Röntgenbilde deutlich sichtbar war. Erst nach vier Monaten war die Wunde verheilt, das Bein schön gerade. Im zweiten Falle, bei einem 12jährigen Mädchen, zeigten sich beim Abnehmen des Gipses, 8 Wochen nach der Operation, fünf Fisteln und eine größere Hautnekrose. Im Röntgenbild waren zwei deutlich demarkierte Sequester zu sehen, die mehrere Monate nicht zur Ausstoßung kamen. Sieben Monate nach der Operation wurde der voluminöse Kallus, der sich inzwischen entwickelt hatte, operativ abgetragen und beide Sequester entfernt; erst dann verheilte die Wunde in kurzer Zeit. Auch hier wurde als endgültiges Resultat eine gute Geraderichtung und feste Konsolidation der Tibia erzielt. Weitere Operationen nach *Springer* wurden nicht mehr vorgenommen, weil nach der bei diesen beiden Fällen gemachten Erfahrung trotz peinlichster Asepsis die Heilung nicht ungestört verlief und der Knochen bis zur vollendeten Konsolidierung eine vielfach längere Zeit brauchte, als bei anderen Operationen, die trotz einfacheren Vorgehens ein vorzügliches Ergebnis brachten.

Die besten Erfahrungen wurden bei hochgradigen Deformitäten des Unterschenkels mit der *Tietze'*schen Operation gemacht; sie wurde in 21 Fällen angewendet. Nach *Tietzes* Vorschrift wurde so vorgegangen, daß subperiostal die Konvexität der Verkrümmung bis auf eine schmale Spange der Kortikalis an der Konkavität abgetragen wurde. Diese wurde dann einmal, bei sehr schweren Verkrümmungen zweimal osteotomiert. Nachdem die Fibula manuell gebrochen war, ließ sich der Unterschenkel in idealer Weise gerade richten. Das sich im Periostschlauch entwickelnde Hämatom scheint zur raschen Konsolidierung des Knochens erheblich beizutragen. Bei den jungen Patienten konnte schon nach 3 bis 4 Wochen der Gips zur Hülse aufgeschnitten und mit der Nachbehandlung begonnen werden. In sämtlichen Fällen wurden mit dieser Operation ausgezeichnete Resultate erzielt. Bemerkenswert ist ein Fall, in dem bei einem Patienten beide Tibien im Bogen spitzwinklig nach hinten geknickt waren. Trotz dieser hochgradigen Verkrümmung wurden beide Extremitäten durch die *Tietze'*sche Operation schön gerade gerichtet.

Entsprechend den guten Erfahrungen wird diese Osteotomie hier bei hochgradigen Unterschenkelverkrümmungen weiter mit bestem Erfolge ausgeführt.

In 29 Fällen wurde der Unterschenkel zur Korrektur eines X-Beins, bei dem die Knochenbiegung dicht unterhalb des Kniegelenks saß, osteotomiert. 24 mal wurde schräg osteotomiert und 5 mal keilförmig. Peronäuslähmungen, deren mehrfaches Vorkommen bei dieser Operation *Schulze-Herringen* beschreibt, sind hier niemals aufgetreten.

Bei je einem Genu recurvatum und bei einer Kniekontraktur, die sich im Anschluß an eine Arthrodese entwickelt hatten, wurde unterhalb des Kniegelenks schrägsagittal osteotomiert.

Der Heilungsverlauf war bei 6 Unterschenkelosteotomieen gestört. In einem Falle verhinderte ein Hautekzem, wahrscheinlich infolge einer Überempfindlichkeit gegen Jod, die primäre Heilung der Haut; sonst verlief die Konsolidation ungestört. Bei zwei Kindern war über der ursprünglichen Konvexität ein kleiner Dekubitus entstanden, der aber nach Abnahme des Gipsverbandes bald abheilte. Dreimal betraf die Störung den Knochen selbst; es eiterten nach längerer Zeit kleine Sequester aus. In einem von diesen Fällen ist anzunehmen, daß eine vielleicht noch nicht ganz zur Ruhe gekommene Osteomyelitis, die mit X-Beinstellung ausgeheilt war, die Ursache für diese Komplikation bildete. Die Störungen bei den Osteotomieen nach *Springer* sind schon vorher beschrieben worden. Die Resultate der 139 Unterschenkelosteotomien waren 64 nach Ziffer I, 71 nach II und 4 nach III, wobei der Hauptanteil der sehr guten Erfolge auf die Schrägosteotomieen bei einfachen Kurvaturen mit 34 und auf die *Tietze*'schen Osteotomien bei hochgradigen Verkrümmungen mit 20 entfällt. In 3 Fällen mußten Rezidive, die auch hier sämtlich durch vorzeitiges Ablegen der Stützapparate entstanden waren, durch eine nachträgliche Operation beseitigt werden. Bei 7 Kindern wurde ein nach der Operation deutlich gewordenes Schlotterknie durch längeres Tragen von Schienenapparaten beseitigt.

An der oberen Extremität wurden 2 Osteotomieen vorgenommen. Bei einem 9jährigen Mädchen hatte sich nach einer Osteomyelitis im proximalen Humerusende, die auf das Gelenk übergriff, eine Ankylose des Schultergelenks in starker Adduktionsstellung des Oberarms entwickelt. Nach Myotomie des Latissimus dorsi, Teres maior und minor wurde dicht unterhalb des Gelenks schrägfrontal osteotomiert und der Oberarm in mittlerer Adduktion und geringer Flexion in eine für die Funktion geeignete Stellung gebracht. Im zweiten Falle wurde eine suprakondyläre Fraktur des Humerus, die in starker Cubitus valgus-Stellung mit Dislokation ad axin et latus geheilt war, durch Schrägosteotomie an der Frakturstelle wieder in die normale Lage gebracht und die Funktionsstörung völlig beseitigt.

Im Rückblick auf die 485 in dieser Abhandlung aufgeführten Osteotomien möchte ich die subperiostale Schrägosteotomie als besonders beachtenswert hervorheben. *Ludloff* hat beim XV. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft in Dresden, 1920, dieser Operation zwar nur kurz Erwähnung getan, dabei aber besonders hervorgehoben, daß sie trotz ihrer Einfachheit fast in jedem Falle anwendbar ist und doch die „verblüffendsten Resultate" gibt. Auch nach den Erfahrungen, die hier am Krüppelheim bei 412 Schrägosteotomien gesammelt wurden — diese Zahl hat sich inzwischen erheblich vergrößert —, ist die Osteotomia obliqua subperiostalis die einfachste und in fast allen Fällen von Extremitätenverbiegungen, sei es bei Kurvaturen des Knochens, oder bei pathologischen Gelenkstellungen, anwendbare Operation. Sie war bezüglich einer

schnellen Konsolidation fast allen anderen Verfahren erheblich überlegen, ermöglichte in sehr guter Weise eine Korrektur der Deformität und bot gleichzeitig die Möglichkeit, Verkürzungen der Extremität weitgehend auszugleichen. Diese Operation wird am Krüppelheim unter den Osteotomieen immer die vorherrschende bleiben.

Stelle der Operation	Art der Operation	Anzahl der Operationen	Resultate I.	II.	III.	Noch in Behandlung.
subtrochanter	Schrägosteotomie	72	19	48	3	2
	Keilosteotomie	6	1	4	1	
	Querosteotomie	1		1		
	Bifurkation	8	8			
Femurschaft	Schrägosteotomie	16		16		
	Keilosteotomie	2		2		
supracondylär	Schrägosteotomie	215	72	132	11	
	Keilosteotomie	19	4	14	1	
	Mac Ewen's. Operat.	2		2		
Knie	Schrägosteotomie durchs Knie	3		3		
Tibia	Schrägosteotomie	93	34	56	3	
	Keilosteotomie	14	8	5	1	
	Tietze's Operation	25	20	5		
	Springer's Operation	2		2		
	lineäre Osteotomie	2		2		
	doppelt schräge Osteotomie	3	2	1		
Humerus	Schrägosteotomie	2		2		
		485	168	295	20	2

1. *Vulpius* und *Stoffel*, Orthopädische Operationslehre.
2. Zeitschrift f. ortop. Chirurgie I. *Motta*, Neuer Beitrag zur operativen Behandlung der rachitischen Deformitäten der unteren Extremität.
3. Ebenda. *Dollinger*, die Behandlung der tuberkulösen Hüftgelenksentzündung Kontraktur und Anchylose.
4. Zeitschrift f. orthop. Chirurgie XXXIX. *Elsner*, Die zeitweilige Nagelung der Fragmente bei Frakturen und Osteotomieen.
5. Zeitschrift f. orthop. Chirurgie XXXX. *Springer*, Operativer Ausgleich hochgradiger Knochenverbiegungen durch Zersägung in Scheiben (Segmentierung).
6. Zeitschrift f. orthop. Chirurgie XXXXIII. *Bartenwerfer*, Zur Segmentierungsosteotomie hochgradiger rachitischer Unterschenkelverkrümmungen nach Springer.
7. Ebenda. *Springer*, Weitere Erfahrungen mit der Segmentierung hochgradiger rachitischer Knochenverkrümmungen.
8. Ebenda. *Hass*, Zur Technik der Lorenzschen Bifurkation. (Die schräg frontale Osteotomie.)
9. Zeitschrift f. orthop. Chirurgie XXXXIV. *Schulze-Herringen*, Über Gefahr und Verhütung der Peronäuslähmung nach Osteotomie wegen Genu valgum.
10. Archiv f. orthop. u. Unfallchirurgie XVI. *Schepelmann*, Ein Fall von operativ geheilter hochgradiger rachitischer Unterschenkelverbiegung.
11. Ebenda. *Debrunner*, Genaue Winkelbestimmung bei Keilresektionen.
12. Archiv f. orthop. u. Unfallchirurgie XXIII. *Loeffler*, Die nicht einrenkbaren angeborenen Hüftluxationen und ihre Behandlung mit der „Gabelung des oberen Femurendes" nach Lorenz — v. Baeyer.
13. Ebenda. *Friedland*, Zur Therapie der lateralen Patellarluxationen im Zusammenhange mit einigen Bemerkungen über die Pathologie dieses Leidens.
14. Zentralblatt f. Chirurgie, 1923, XXV. *Orth*, Operatives Vorgehen bei rachitischen Verkrümmungen.
15. Zentralblatt f. Chirurgie, 1923 XXXXVIII/XL, 1. *Martin*, Die Knochenzertrümmerung zur Behandlung rachitisch verkrümmter Knochen.
16. *Bruns'* Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. CXXIX. Heft 2. Seiffert jun. Zur Überpflanzung der Kniesehnen.
17. Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. CXXXI. Heft 1. *Legal*, Zur Behandlung rachitischer Beinverkrümmungen.
18. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1904. *Helbing*, Die Behandlung der koxitischen Hüftgelenkskontrakturen durch Osteotomie.

LEBENSLAUF.

Ich, *Paul Pietsch*, wurde am 9. April 1899 als Sohn des Lehrers *Paul Pietsch* in Deutsch-Piekar, Krs. Beuthen O.-S. geboren und bin preußischer Staatsangehöriger. Nach 5jährigem Besuch der Volksschule besuchte ich das staatliche Hindenburg-Gymnasium in Beuthen O.-S. 1917 wurde ich aus Unterprima zum Heeresdienst eingezogen und bestand nach Entlassung aus diesem am 25. 2. 1919 die Kriegsreifeprüfung am gleichen Gymnasium. Vom S.-S. 1919 bis zum W.-S. 1923/24 studierte ich Medizin an der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität in Breslau. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich am Ende des S.-S. 1921 und die ärztliche Staatsprüfung am 3. 7. 1924. Seit dem 19. 7. 1924 war ich als Medizinalpraktikant am Städtischen Krankenhause Beuthen O.-S. tätig und bin seit dem 20. 7. 1925 Assistenzarzt an der Inneren Abteilung desselben Krankenhauses.